

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 15 APR 2003

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 09 234.6

Anmeldetag: 04. März 2002

Anmelder/Inhaber: DaimlerChrysler AG,
Stuttgart/DE

Bezeichnung: Fahrzeugsitz mit Unterschenkelstütze

IPC: B 60 N 2/62

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 06. März 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wehner

DaimlerChrysler AG

IPM/B Wagner

25.02.02

Fahrzeugsitz mit Unterschenkelstütze

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugsitz nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

5 Das deutsche Gebrauchsmuster G 92 00 777.5 zeigt einen Omnibussitz mit einer Fußstütze. Die Fußstütze ist über ein von Parallelogrammlenkergestänge an dem Sitzkissen des Omnibussitzes angelenkt. Eine Gasfeder wirkt mit dem Parallelogrammlenkergestänge zusammen, um die Fußstütze von einer unterhalb des Sitzkissens angeordneten Verstauposition in
10 eine Gebrauchsposition zu klappen.

Aus der DE 39 10 778 C2 ist eine Steuerungsvorrichtung für eine Sitzlehne bekannt. Die Steuerungsvorrichtung steuert eine Stellvorrichtung, die die Neigung der Sitzlehne verstellt.
15 Detektiert die Steuerungsvorrichtung beim Neigen der Sitzlehne ein Hindernis, so stoppt sie die Neigungsbewegung der Sitzlehne.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Fahrzeugsitz
20 mit verstellbarer Unterschenkelstütze zu schaffen, der kompakt ausgebildet ist, eine bequeme Sitzposition aufweist und einfach und sicher zu bedienen ist. Insbesondere soll der Fahrzeugsitz eine hohe Fehlbediensicherheit aufweisen.

25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Fahrzeugsitz nach den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

- Die Unterschenkelstütze des Fahrzeugsitzes weist einen automatischen Antrieb auf. Eine Steuerungsvorrichtung mit Sensor ist mit dem Antrieb zum Steuern der Unterschenkelstütze verbunden. Der Sensor ist zum Detektieren eines Hindernisses ausgebildet. So kann die Gefahr des Einklemmens und/oder einer Beschädigung und/oder die Verletzungsgefahr beim automatischen Verstellen der Unterschenkelstütze oder bei Fehlbedienung zumindest teilweise reduziert oder ganz verhindert werden.
- 5
- 10 Der Antrieb ist zum automatischen , vorzugsweise stufenlosen Verstellen der Unterschenkelstütze ausgebildet, vorzugsweise zum Verfahren der Unterschenkelstütze von einer platzsparenden Verstauposition in eine Gebrauchsposition und/oder von einer Gebrauchsposition in die Verstauposition. Auch ein Anpassen
- 15 und/oder Einstellen der Sitzposition nach Wunsch ist mit dem Antrieb möglich. Die Verstauposition ist eng an dem Sitz anliegend angeordnet, so dass der Fahrzeugsitz möglichst wenig Bauraum beansprucht. Die Steuerungsvorrichtung ist vorzugsweise so ausgebildet, dass sie die Verstauposition der
- 20 Unterschenkelstütze als Nullposition erkennt, die die Referenzposition zur Wegbestimmung der Unterschenkelstütze dient. In der Gebrauchsposition ist die Unterschenkelstütze in den Fußraum geschwenkt und bildet eine komfortable Auflage und/oder Stütze für die Unterschenkel und/oder die Füße des Sitzenden. Über den Schwenkwinkel und/oder den Verfahrensweg berechnet die Steuerungsvorrichtung die Position der
- 25 Unterschenkelstütze in Gebrauchsposition.
- In einer Ausführung wird die Unterschenkelstütze von dem
- 30 Antrieb um eine quer zu dem Fahrzeugsitz verlaufende Schwenkachse geschwenkt. Zudem kann die Länge der Unterschenkelstütze variiert werden, insbesondere kann die Auflagefläche der Unterschenkel durch verlängern der Unterschenkelstütze vergrößert werden. Bei diesem
- 35 Verstellvorgang kann es vorkommen, dass die Unterschenkelstütze auf ein Hindernis, z. B. ein Gepäckstück oder die Füße eines Sitzenden trifft. Um ein Einklemmen des Hindernisses und /oder

eine Beschädigung der Unterschenkelstütze und/oder des Hindernisses zu vermeiden, ist an dem freien Ende der Unterschenkelstütze der Sensor angeordnet.

- 5 Der Sensor kann als Näherungssensor, vorzugsweise induktiver oder kapazitiver Näherungssensor und/oder als Drucksensor, vorzugsweise als Piezoelement und/oder Schalterleiste ausgebildet sein. Beim Auftreffen auf ein Hindernis und/oder beim detektieren eines Hindernisses sendet der Sensor ein
- 10 Signal an die Steuerungsvorrichtung.
- In einer Ausführung ist vorgesehen, dass die Steuerungsvorrichtung den Antrieb stoppt, wenn der Sensor ein Hindernis detektiert. Es ist jedoch auch möglich, dass die
- 15 Steuerungsvorrichtung den Antrieb anhält und/oder zumindest teilweise reversiert, um ein Einklemmen und/oder eine Beschädigung der Unterschenkelstütze und/oder des Hindernisses zu vermeiden.
- 20 Der Sensor kann auch zur Bestimmung des maximal möglichen Fahrweges der Unterschenkelstütze ausgebildet sein. Hierfür fährt die Steuerungsvorrichtung durch Ansteuern des Antriebs die Unterschenkelstütze aus bis diese in eine Endlage, d. h. in Anlage mit Fahrzeugeinbauten oder Sitzen kommt. Der Sensor
- 25 detektiert diese Endlage, so dass die Steuerungsvorrichtung den maximal möglichen Verstellweg der Unterschenkelstütze erkennen und/oder speichern kann. So können insbesondere Toleranzen zwischen Anordnungen im Fahrzeug bzw. Fahrzeugeinbauten und dem Fahrweg und/oder den Abmessungen der Unterschenkelstütze
- 30 erfasst und ausgeglichen werden. Der Sensor erkennt die Einstellposition mit größtmöglichem Fahrweg und begrenzt so den Fahrweg in dieser Endstellung.
- Es ist möglich, den erfindungsgemäßen Fahrzeugsitz in
- 35 Personenkraftwagen, Omnibussen, sowie Wasser- oder Schienenfahrzeugen zu verwenden. Auch eine Verwendung des

erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzes als bequemer Passagiersessel in Flugzeugen ist vorgesehen.

5 Weitere Merkmale und Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung. Die vorstehend genannten und nachfolgend aufgeführten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den
10 Rahmen der Erfindung zu verlassen.

In den Figuren sind weitere Ausführungen der Erfindung dargestellt und erläutert, dabei zeigen:

15

Figur 1: eine Darstellung des Fahrzeugsitzes mit Unterschenkelstütze in einer Gebrauchslageposition,

20

Figur 2: eine Schnittdarstellung der Unterschenkelstütze in Verstauposition,

Figur 3: eine schematische Darstellung des Aufbaus der Unterschenkelstütze,

25

Figur 4: eine Schnittdarstellung des Sensors.

30

Die **Figur 1** zeigt einen Fahrzeugsitz 1. Er weist eine Lehne 11 mit Kopfstütze 12 und ein Sitzkissen 2 mit Unterschenkelstütze 3 auf. Der Fahrzeugsitz 1 ist über Schienen 14 in einem Fahrzeug, z.B. im Fond eines Personenkraftwagens, verschiebbar gelagert. In der Lehne 11 ist eine Gurtaufnahme 13 für einen Dreipunktgurt integriert. Die Lehne 11 und das Sitzkissen 2 weisen je ein Polster mit einem Bezugstoff, vorzugsweise
35 Leder, auf. Das Sitzkissenpolster 21 polstert das Sitzkissen 2 und die Unterschenkelstütze 3 ab und ist durchgehend ausgebildet. Es bildet an seiner Oberseite eine

zusammenhängende gepolsterte Sitzfläche aus, die sich von dem Sitzkissen 2 bis zu der Unterschenkelstütze 3 erstreckt.

Die Unterschenkelstütze 3 ist in der in Figur 1 dargestellten

5 Ruhe- oder Gebrauchslage nach vorne ausgestellt. Sie wurde nach vorne oben geschwenkt und auseinandergefahren, um ihre Auflagefläche für die Unterschenkel zu vergrößern. Die Unterschenkelstütze 3 weist ein dreiteiliges Teleskop mit einem oberen Teleskopelement 32, einem mittleren Teleskopelement 33
10 und einem unteren Teleskopelement 34 auf. Zum Variieren der Länge der Unterschenkelstütze 3 können die Teleskopelemente 32, 33, 34 über einen elektrischen Antrieb 5 teleskopiert werden. An dem unteren Ende der Unterschenkelstütze 3 ist eine Fußstütze 4 angeordnet. Sie ist mit dem unteren Teleskopelement
15 34 verbunden und weist eine an einer Quertraverse 42 gelagerte Fußplatte 41 auf, die in die Gebrauchslage ausgeklappt ist und eine komfortable Abstützung für die Füße bietet. Die Fußplatte 41 ist um eine quer zu der Unterschenkelstütze 3 verlaufende Drehachse schwenkbar und steht in Gebrauchslage
20 in etwa senkrecht zu der Unterschenkelstütze 3. Ein Ende der Unterschenkelstütze 3 ist mit dem Sitzkissen 2 verbunden. Über einen Neigungssteller 35 mit elektrischem Antriebsmotor kann die Neigung der Unterschenkelstütze 3 relativ zu dem Sitzkissen 2 eingestellt werden. Das andere Ende der Unterschenkelstütze
5 ist frei verfahrbar und lagert die Fußstütze 4. An dem freien Ende ist ein Sensor 6 zum Detektieren von Hindernissen im Fahrweg der Unterschenkelstütze 3 angeordnet.

Der Fahrzeugsitz 1 weist neben der in Figur 1 dargestellten
30 Ruhe- bzw. Liegeposition noch weitere Sitzpositionen, vorzugsweise auch eine aufrechte Sitzposition mit eingezogener Unterschenkelstütze 3 und eingeklappter Fußstütze 4 auf.

Die Verstauposition mit eingezogener Unterschenkelstütze 3 und
35 eingeklappter Fußstütze 4 ist in der Figur 2 gezeigt. Die Teleskopelemente 32, 33, 34 der Unterschenkelstütze 3 sind ineinandergeschoben und am vorderen Ende des Sitzkissens 2

ungefähr senkrecht nach unten weisend angeordnet. Am oberen Teleskopelement 32 ist ein Neigungssteller 35 angeordnet, der die Unterschenkelstütze 3 mit dem Sitzkissen 2 verbindet. Der Neigungssteller 35 weist einen Elektromotor zum Verstellen der
5 Neigung der Unterschenkelstütze 3 auf.

Die Fußplatte 41 ist parallel zu der Unterschenkelstütze 3 angeordnet und bildet zusammen mit dem Sitzpolster 21 eine
10 ebene Frontfläche aus, die den Fahrzeugsitz nach vorne hin abschließt. Die Rückseite der Fußplatte 41 fluchtet mit der Oberseite des Sitzpolsters 21, so dass der Fahrzeugsitz keine vorstehenden Kanten aufweist und/oder die Fußplatte 41 nicht versehentlich vorgeklappt werden kann. Die Unterschenkelstütze 3 und die Fußstütze 4 ist in der Stauposition an dem vorderen
15 Bereich des Sitzkissens 2 anliegend angeordnet. Diese Verstauposition ist platzsparend und beeinträchtigt den im Fahrzeug vorhandenen Fußraum nicht.

Der Sensor 6 ist an dem unteren Ende der Unterschenkelstütze 3
20 angeordnet und weist zwei Sensorflächen 61, 62 auf. Die erste Sensorfläche ist an der Stirnseite der Unterschenkelstütze 3 angeordnet und zum Detektieren von Hindernissen, die bei einer linearen Streckung der Unterschenkelstütze 3 in deren
Verfahrweg liegen ausgebildet. Die zweite Sensorfläche 62 ist
5 an der Rückseite der Unterschenkelstütze 3, d. h. an der der Unterschenkelauflagefläche abgewandten Seite angeordnet. Sie ist zum Detektieren von Hindernissen ausgebildet, die beim Schwenken der Unterschenkelstütze 3 in deren Verfahrweg liegen.

30 **Figur 3** zeigt den schematischen Aufbau der Unterschenkelstütze 3 mit Antrieb 5. Der Antrieb 5 ist als Spindelantrieb ausgebildet und weist einen elektrischen Antriebsmotor 51 auf; der einen ersten Spindeltrieb 56 und einen zweiten Spindeltrieb 57 antreibt, auf. Der Antrieb 5 ist über eine Brücke mit dem
35 mittleren Teleskopelement 33 verbunden. Der erste Spindeltrieb 56 greift zwischen dem mittleren Teleskopelement 33 und dem oberen Teleskopelement 32 und der zweite Spindeltrieb 57 greift

zwischen dem mittleren Teleskopelement 33 und dem unteren Teleskopelement 34 ein. Durch den Spindeltrieb 56, 57 werden das obere 32 und das untere Teleskopelement 34 synchron von dem mittleren Teleskopelement 33 weg oder zu dem mittleren
5 Teleskopelement 33 hin bewegt.

Der elektrische Antriebsmotor 51 treibt über ein Getriebe den ersten Spindeltrieb 56 und den zweiten Spindeltrieb 57 gegenläufig an. Somit treibt der Elektromotor 51 die
10 Teleskopelemente 32, 33, 34 so an, dass bei einer Drehrichtung das obere Teleskopelement 32 und das untere Teleskopelement 34 von dem mittleren Teleskopelement 33 weg und bei entgegengesetzter Drehrichtung das obere Teleskopelement 32 und das untere Teleskopelement 34 zu dem mittleren Teleskopelement
15 33 hin angetrieben wird.

Der Antriebsmotor 51 ist mit einer Steuerungsvorrichtung 52 verbunden. Die Steuerungsvorrichtung 52 steuert den Antriebsmotor 51 und/oder den Neigungssteller 35 und damit den
20 Bewegungsablauf der Unterschenkelstütze 3. Die Steuerungsvorrichtung 51 ist mit dem Sensor 6 zur Erkennung von Hindernissen verbunden, der am unteren Ende der Unterschenkelstütze 3 angeordnet ist. Die Steuerungsvorrichtung 52 ist über Kabel mit dem Sensor 6 und zudem mit dem
25 Antriebsmotor 51 und dem Neigungssteller 35 verbunden. Zusätzlich weist die Steuerungsvorrichtung 52 eine Stromzuleitung auf. Eine mit dem mittleren Teleskopelement 33 verbundene Kabelführung 53 verhindert, dass die Kabel bei einer Bewegung der Unterschenkelstütze 3 sich verheddern und/oder
30 beschädigt werden. Die Kabelführung 53 weist eine federbeaufschlagte Kabeltrommel auf, die die geführten Kabel automatisch auf bzw. abrollt. Die Kabelführung 53 nimmt also die Kabellese auf und hält die Kabel unter Vorspannung, so dass ein Verheddern und/oder Klappern der Kabel verhindert wird.

35 Erkennt der Sensor 6 ein Hindernis, so sendet er ein Signal an die Steuerungsvorrichtung 52. Diese stoppt dann die Bewegung

der Unterschenkelstütze 3 und fährt diese wieder ein Stück zurück, um ein Einklemmen und/oder eine Beschädigung des Hindernisses zu vermeiden.

5 In der **Figur 4** ist der Sensor 6 dargestellt. Er ist an der Quertraverse 42 des unteren Teleskopelementes 34 angeordnet. Eine erste Sensorfläche 61 ist an der Stirnfläche und eine zweite Sensorfläche 62 an der Rückseite der Quertraverse 42 angeordnet. Die Sensorflächen 61, 62 erstrecken sich über einen
10 Großteil der Breite der Unterschenkelstütze 3 und sind als druckempfindliche Schalterleisten ausgebildet.

Der Sensor 6 weist eine elektrisch leitende Kontaktfolie 65 auf, die über einen Isolator 64 flächig mit der Quertraverse 42
15 verbunden ist. Eine elektrisch leitende Schaltleiste 66 ist über als Abstandshalter ausgebildete Schaumeinlagen 67 mit Abstand zu der Kontaktleiste 65 angeordnet. Wird auf die Schaltleiste 66 Druck ausgeübt, so wird die Schaumeinlage 67 überdrückt und die Schaltleiste 66 gelangt in elektrisch
20 leitenden Kontakt mit der Kontaktleiste 65.

Eine elastische Gummileiste 63 überdeckt die erste Schaltfläche 61 und die zweite Schaltfläche 62. Die Gummileiste 63 ist mit der Quertraverse 42 verklippt und haltet den Sensor 6 an der
25 Quertraverse 42 unmittelbar aufliegend. Die Gummileiste ist mit dem Sensor 6 verbunden, so dass zum Austauschen des Sensors 6 lediglich die Gummileiste 63 mit Sensor 6 getauscht werden muss.

30 Die Elastizität der Gummileiste 63 ist so bemessen, dass sie bei Kontakt mit einem Hindernis den auftretenden Druck auf die erste Sensorfläche 61 und die zweite Sensorfläche 62 verteilt. Damit wird eine sichere Detektion eines Hindernisses erzielt, auch wenn das Hindernis nicht direkt auf die erste Sensorfläche
35 61 oder die zweite Sensorfläche 62 trifft.

Der Sensor 6 ist in der Verstauposition in Anlage mit dem
Fahrzeugsitz 1. So detektiert der Sensor 6 die Ausgangs- oder
Nullage der Unterschenkelstütze 3. Die Nullage dient somit für
die Steuerungsvorrichtung 52 als Referenzlage, von der aus sie
5 über den Verfahrweg die Position der Unterschenkelstütze
ermittelt. Um Toleranzen auszugleichen kann die
Steuerungsvorrichtung die Endlage der Unterschenkelstütze 3
ermitteln, indem sie die Unterschenkelstütze maximal ausfährt,
bis die Unterschenkelstütze in Kontakt mit Fahrzeugeinbauten
10 kommt und der Sensor 6 die Endlage signalisiert. Der Sensor 6
erkennt die maximal mögliche Verfahrposition und begrenzt so
den maximal möglichen Verfahrweg der Unterschenkelstütze 3.

DaimlerChrysler AG

IPM/B Wagner
25.02.02

5

Patentansprüche

- 10 1. Fahrzeugsitz mit einer verstellbaren Unterschenkelstütze,
die eine Steuerungsvorrichtung und einen Antrieb aufweist,
wobei der Antrieb zum automatischen Verstellen der
Unterschenkelstütze zwischen einer Verstauposition und
15 einer Gebrauchsposition ausgebildet ist und die
Steuervorrichtung zum Steuern des Antriebs ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerungsvorrichtung (52) einen Sensor (6)
aufweist, der an der Unterschenkelstütze (3) angeordnet ist
und zum Detektieren eines Hindernisses ausgebildet ist.
- 20 2. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (6) als Näherungssensor und/oder
Drucksensor ausgebildet ist.
3. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1 oder 2,
25 dadurch gekennzeichnet,
dass der Antrieb (5) zum Verstellen der Länge und/oder der
Neigung der Unterschenkelstütze (3) ausgebildet ist.

4. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antrieb (5) als elektrischer oder pneumatischer
Antrieb (5) ausgebildet ist.

5 5. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Unterschenkelstütze (3) eine geschlossene
Unterschenkelauflagefläche aufweist, vorzugsweise dass der
Antrieb (5) die Unterschenkelauflagefläche vergrößert
und/oder verkleinert.

15 6. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Unterschenkelstütze (3) ein frei verfahrbares Ende
und ein an einem Sitzkissen (2) oder einem Sitzrahmen
schwenkbar gelagertes Ende aufweist, wobei der Sensor (6)
an dem frei verfahrbaren Ende der Unterschenkelstütze (3)
angeordnet ist.

20 7. Fahrzeugsitz nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (6) zwei Detektionsbereiche, vorzugsweise
Sensorflächen (61, 62) aufweist, wobei ein erster Bereich
(61) an der Rückseite der Unterschenkelstütze (3) und ein
weiterer Bereich (62) an der Stirnseite der
Unterschenkelstütze (3) angeordnet ist.

8. Fahrzeugsitz nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass der ein Bereich (62) des Sensors zum Detektieren von Hindernissen beim Schwenken der Unterschenkelstütze

5 ausgebildet ist und/oder dass der andere Bereich (61) zum Detektieren von Hindernissen beim Ausfahren der Unterschenkelstütze ausgebildet ist.

9. Fahrzeugsitz nach Anspruch 7 oder 8,

dadurch gekennzeichnet,

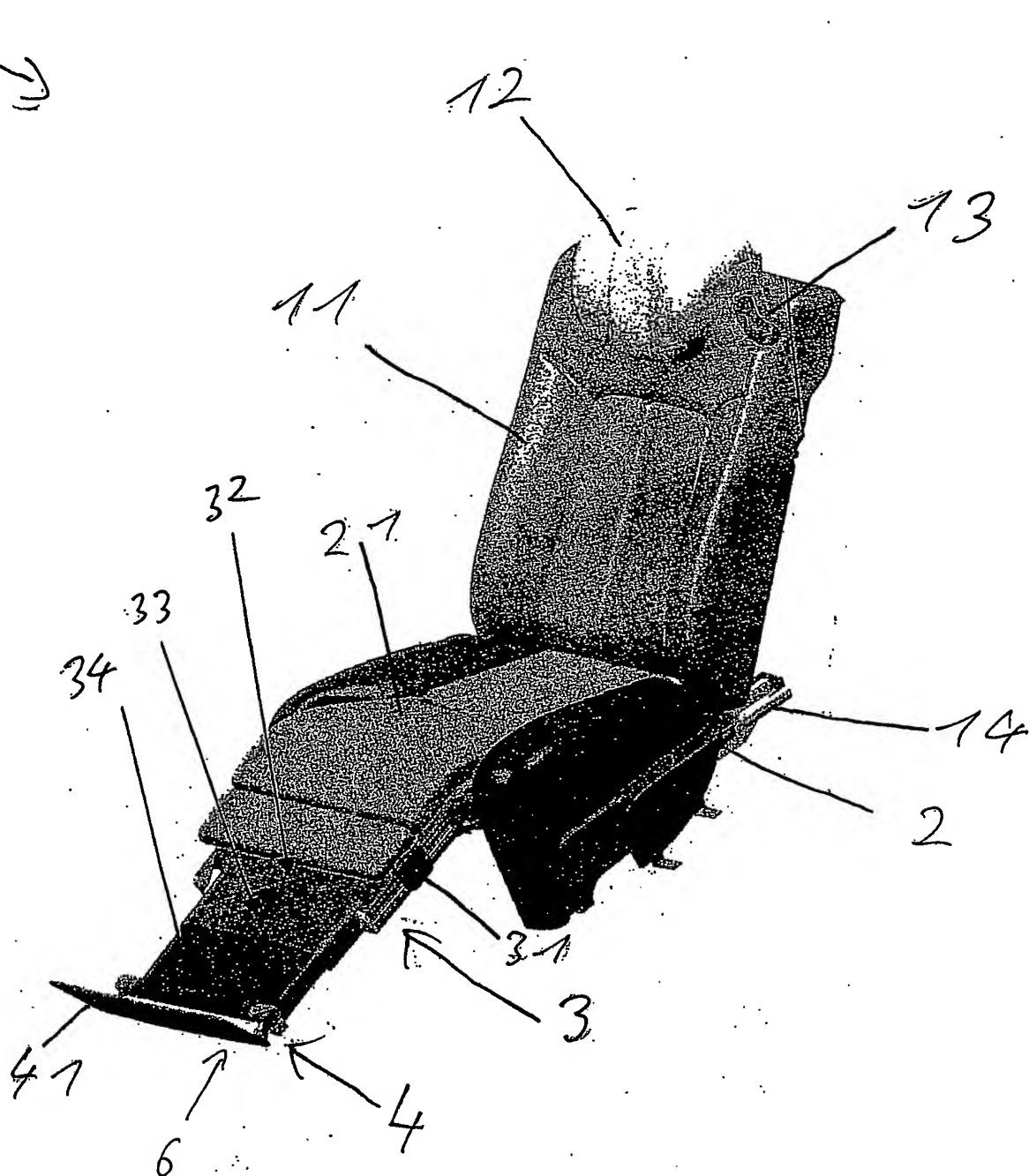
dass der erste Bereich des Sensors (61) und der zweite Bereich des Sensors (62) von einer die beiden Bereiche verbindenden Leiste (63) überdeckt ist, wobei die Leiste (63) beim Auftreffen auf ein Hindernis den auftretenden Druck auf den ersten Sensorbereich (61) und den zweiten
15 Sensorbereich (62) verteilt.

10. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Steuervorrichtung (52) so ausgebildet ist, dass sie den Antrieb (5) stoppt und/oder reversiert, wenn der Sensor (6) ein Hindernis detektiert.

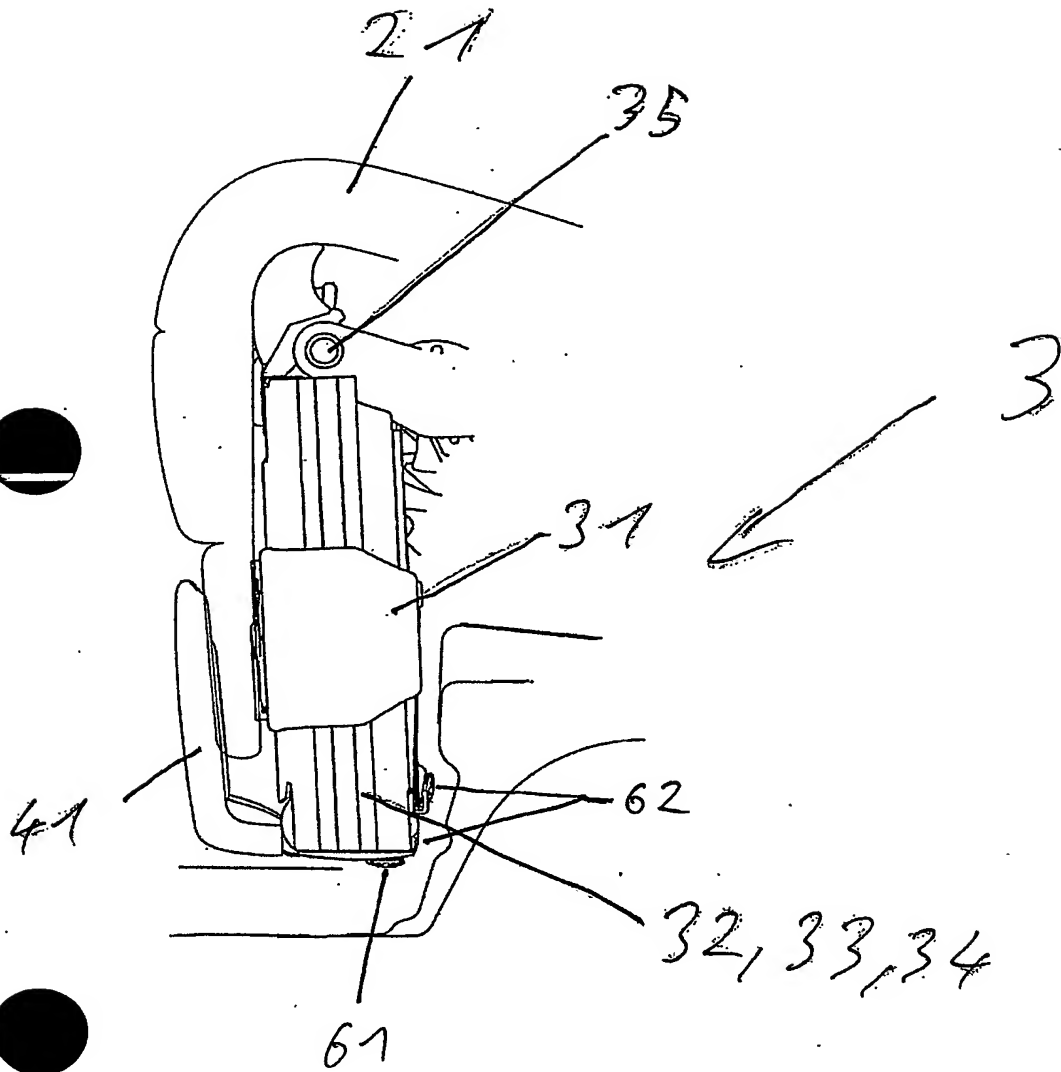
Figure 1



4800355.

2/4

Figur 2

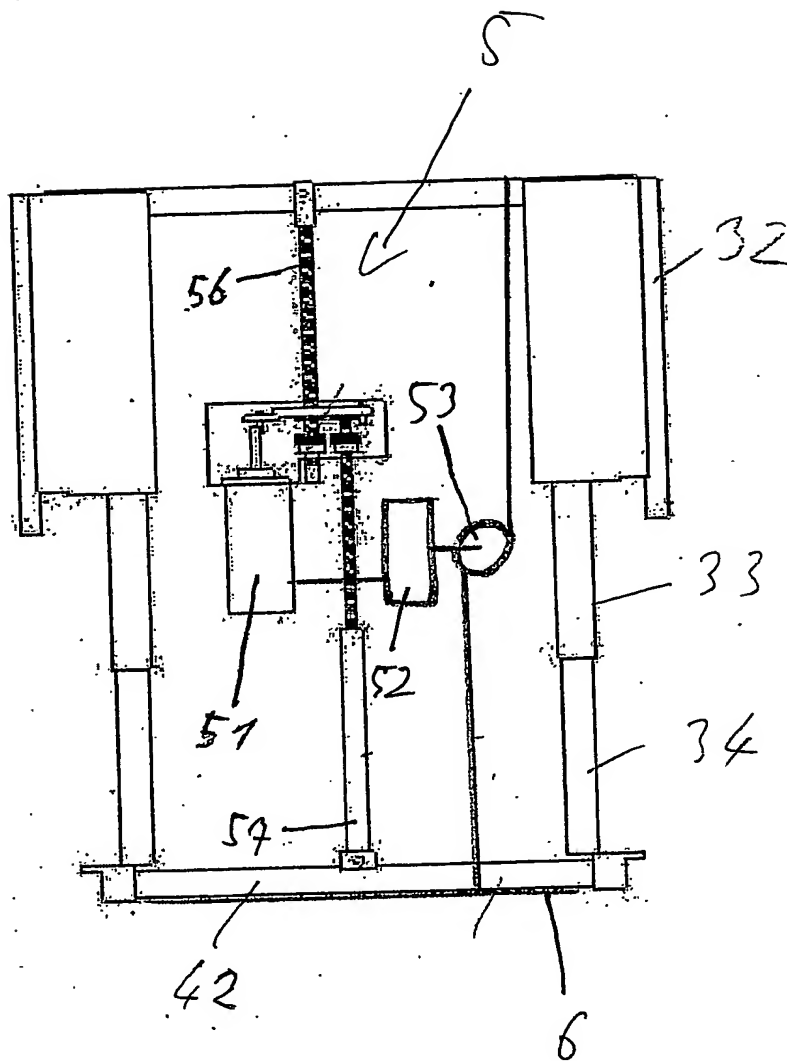


P800355

3/4

Figure 3

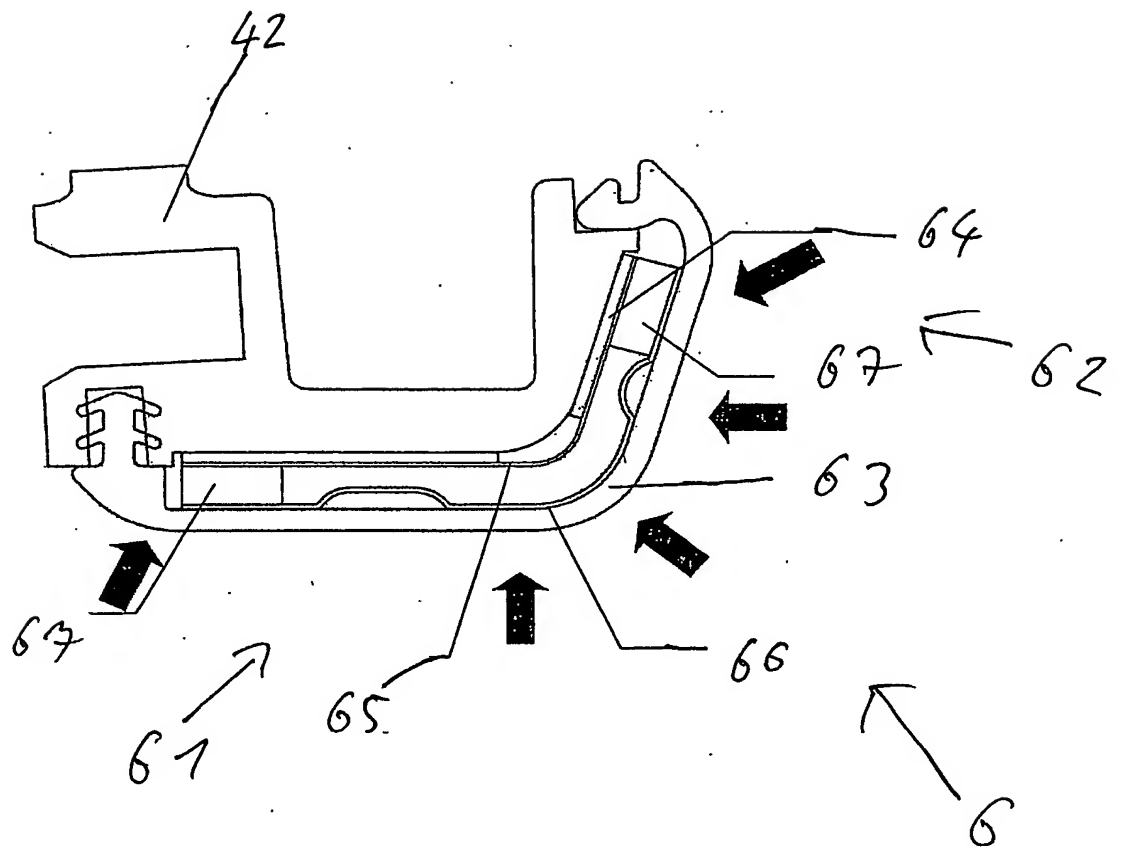
3 →



P800355

4/4

Figur 4



DaimlerChrysler AG

IPM/B Wagner

25.02.02

5

Zusammenfassung

10 Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugsitz (1) mit einer
automatisch verfahrbaren Unterschenkelstütze (3). Die
Unterschenkelstütze kann automatisch angetrieben zwischen einer
Verstauposition und einer Gebrauchposition verfahren werden.

15 Um einen kompakten Aufbau des Fahrzeugsitzes und eine hohe
Fehlbediensicherheit zu erreichen, weist die
Unterschenkelstütze (3) einen Sensor (6, 61, 62) auf, der mit
einer Steuerungsvorrichtung (52) des Antriebs (5) verbunden
ist. Der Sensor (6) ist zum detektieren eines Hindernisses
ausgebildet.

20

(Figur 1)

Figure 1

